



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 89 12 207.0
- (51) Hauptklasse F16L 21/02  
Nebenklasse(n) F16L 49/00
- (22) Anmeldetag 13.10.89
- (47) Eintragungstag 22.02.90
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 05.04.90
- (30) Priorität 14.10.88 DD WP F16L/320738
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Hochschule für Architektur und Bauwesen, DDR 5300  
Weimar, DD  
LBE Interesse an Lizenzvergabe unverbindlich erklärt

13.10.89

### Titel der Erfindung

Lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung für Leitungen aus vorzugsweise glasartigen und glaskeramischen Werkstoffen, welche für die Förderung von Trink-, Brauch-, Warm- und Heizwasser sowie für kalte oder temperierte, anorganische oder organische Flüssigkeiten angewendet werden.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Als lösbare Rohrverbindungen werden im Glasrohrleitungsbau Bundflansch- und Muffenverbindungen angewendet, wobei die erstgenannte Verbindungsart sowohl Querkräfte als auch Längskräfte übertragen kann. Infolge ihrer kugel- und pfannenartig ausgebildeten und sphärisch geschliffenen Dichtflächen erfordert sie aber einen hohen Bearbeitungsaufwand. Beide Verbindungsarten haben den Nachteil, daß sie verglichen mit der möglichen Innendruckbelastbarkeit von Glasrohren, nur verhältnismäßig geringen Innendrücken widerstehen, so daß korrosionsbeständige glasartige und glaskeramische Rohrleitungen nur bei sehr niedrigen Betriebsdrücken angewendet werden können.

Andere lösbare, querkraftschlüssige Verbindungselemente, wie Rohrschellen, Dichtungen usw. lassen sich in Anbetracht der vorzugsweise sprödfesten Rohrwerkstoffeder unbearbeiteten Rohrenden mit ihren fertigungsbedingten geometrischen Abweichungen für die gestellte Aufgabe nur dann in Betracht ziehen, wenn das Zusammenwirken von Dichtelement und Spannelement unter Berücksichtigung der Art und Weise der Eintragung von Anpreßkräften offengelegt wird und ersichtlich ist, wie die Rohrverbindung dichtet, Querkräfte überträgt, Längsbewegungen aufnimmt und daß das Übertragen von Biegemomenten ausgeschlossen werden kann.

Bei der in DE OS 3501583 A1 ausführlich beschriebenen Vorrichtung wird eine Gummimanschette mit einer Spannschelle kombiniert, welche in der Mitte eine Verstärkungssicke besitzt, auf der zwei Halter mit eingelegten Stangenabschnitten aufgeschweißt sind, während die Spannkraft über einen einzigen Spannbolzen erzeugt wird. Über die erwähnten Stangenabschnitte schlingt sich ein Schlaufenband, welches tangential zur Außenseite der Spannschelle verläuft und mit dieser durch Punktschweißung verbunden ist. Auf diese Weise sollen die Spannkkräfte auf direktem Weg in die Spannschelle eingeleitet werden. Bezüglich der gestellten Aufgaben gewährleistet diese kurze und unmittelbare Krafteinleitung und die damit verbundene geringfügige Verformung der Spannschelle, welche zudem durch die Verstärkungssicke der Spannschelle vermindert wird, keine ausreichend elastische Verbindung der Rohrenden, die bei glasartigen und glaskeramischen Werkstoffen angestrebt werden muß. Die verstärkte Spannschelle weist auch darauf hin, daß diese bekannte Vorrichtung vorzugsweise für Rohrleitungen mit hohen Innendrücken verwendet wird, während Glasrohrleitungen höchstens mit 1,5 MPa Innendruck beansprucht werden können.

8912207

13.10.89

Demzufolge ist die bekannte Vorrichtung für die gestellte Aufgabe auch fertigungstechnisch aufwendig. Darüber hinaus leisten die an der Schellenaußenseite befindlichen Schweißstellen der Korrosion Vorschub. Ferner läßt sich allein über eine Spannschraube die Zugkraft nicht gleichmäßig in ein Spannband eintragen.

#### Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, eine den besonderen Erfordernissen sprödfester Rohrwerkstoffe mit zylindrischen unbearbeiteten Rohrenden angepaßte, technisch vervollkommnete, wirtschaftliche, einfach herstellbare, lösbare und querkraftübertragende Rohrverbindung zu schaffen, um Rohrleitungen aus Glas und Glaskeramik auch in höheren Betriebsdruckbereichen einsetzen zu können, und die Lebensdauer von Leitungen für korrosive Fördermedien erheblich zu verlängern.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine den besonderen Anforderungen von glasartigen und glaskeramischen Rohrleitungen, wie den erheblichen Unterschied zwischen den Druck- und den Zugfestigkeitswerten, den Abweichungen bei den Außendurchmessern, Wanddicken, Längen und der Winkligkeit sowie den unbearbeitet glatten Rohrenden, engepaßtes, gegen Innendruck dichte und in Bezug auf die Kompensation von Längenänderungen innerhalb des Stoßbereiches sichere, einfache und korrosionsschutzgerecht ausgebildete lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung mit elastischen Eigenschaften bereitzustellen, bei der die beteiligten Bauelemente bei übersichtlichen und erfaßbaren Beanspruchungen sicher zusammenwirken.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine temperaturbeständige rohrseitig besonders geformte Dichtmanschette aus Gummi, EPDM oder anderen elastischen Werkstoffen so im Bereich der zu verbindenden Rohrenden angeordnet wird, daß eine mittige, umlaufende Rippe sich zwischen den Rohrstirnwänden befindet und weitere beidseitig von der mittig umlaufenden Rippe befindlichen sägezahnartigen Rippenreihen den Rohrenden zugewandt sind. Der für die Dichtwirkung erforderliche gleichmäßige Anpreßdruck wird durch eine die Dichtmanschette unschließende rutschsichere Bandschelle aus Edelstahl o.ä. erzeugt, welche an ihren beiden Enden jeweils rückläufig über drei Außenseiten von rechteckigen hohlprofilartigen Spannbacken geführt wird.

Der Anpreßdruck wird über die Kraft von mindestens zwei Spannschrauben hervorgerufen, welche in den Durchzugslöchern mehrfach geführt werden, so daß im Verein mit der hohen Biege- und Torsionsfestigkeit des für die Spannbacken ausgewählten Profils die Spannkraft gleichmäßig über den Schellenquerschnitt verteilt eingetragen wird und auf diese Weise ein überall gleicher Anpreßdruck sichergestellt werden kann.

89.12.07

13.10.89

Infolge der mehrfachen Kraftumleitung in der Bandschelle können sowohl Zugkräfte als auch gewollte Biege- und Torsionsmomente eingetragen werden, wodurch die Bandschelle begrenzt nachgiebige, elastische Eigenschaften erhält. Der Stoß der Bandschelle unter den Spannbacken wird durch eine metallische Bandlasche überbrückt, die in ähnlicher Weise wie die Bandschelle um einen der Spannbacken geführt wird und in dem umgebogenen Bandschellenende eingeklemmt endet.

8912207

13.10.89

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an dem nachstehenden Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die lösbare querkraftschlüssige Rohrverbindung.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die lösbare querkraftschlüssige Rohrverbindung.

Die lösbare querkraftschlüssige Rohrverbindung besteht aus einer profilierten Dichtmanschette 1, die von einer metallischen Bandschelle 2 umschlossen wird.

Die dem Ausführungsbeispiel zugrundegelegte metallische Bandschelle 2 besitzt an ihren beiden Enden jeweils zwei parallel gegenüberliegende mit zwei Durchzugslöchern 3 versehene Spannbacken 4 und 5. Diese aus rechteckigen metallischen Hohlprofilen bestehenden Spannbacken 4 und 5 werden an jeweils drei Seiten von der Bandschelle 2 rückläufig umfaßt. An der dem Stoßbereich der Bandschelle 2 abgewandten Seite der Spannbacke 5 ist das Bandschellenende 6 zusätzlich um  $180^\circ$  nach außen umgebogen. Im Ausführungsbeispiel ist die Bandschelle 2 an ihren beiden äußeren Rändern 7 um  $45^\circ$  in Richtung der Rohraußenfläche so abgekantet, daß ein für begrenzte Auswinkelungen der zu verbindenden Rohre erforderlicher Freiraum zwischen dem abgekanteten Bandschellenrand 7 und der Rohraußenfläche bestehen bleibt. Die Bandschelle 2 besitzt im Querschnitt keine zusätzliche Profilierung.

Eine den Stoßbereich der Bandschelle 2 innen überdeckende Bandlasche 8 umfaßt ebenfalls drei Seiten der Spannbacke 5 und wird von dem umgebogenen Bandschellenende 6 eingeklemmt. Durch das Einbinden von zwei an den Außenrändern der Bandlasche 8 befindlichen Zungen 9 in den Hohlraum der Spannbacke 5 erfolgt die seitliche Fixierung der Bandlasche 8 an der Spannbacke 5. Die äußeren Ränder der Bandlasche 8 sind in gleicher Weise abgekantet wie die äußeren umlaufenden Ränder der Bandschelle 2.

Durch die Durchzugslöcher 3 in den Spannbacken 4 und 5 und in der sie umschließenden Bandschelle 2 bzw. Bandlasche 8 werden zwei durch jeweils eine Mutter 10 fixierte Spannschrauben 11 geführt. Die aus elastischem Material bestehende Dichtmanschette 1 besitzt rohrseitig eine mittig angeordnete radial umlaufende vorstehende Rippe 12 von rechtwinkligem Querschnitt, die eine Längenänderung der zu verbindenden Rohre flexibel aufnimmt sowie ein Aneinanderstoßen der Rohrenden verhindert und darüber hinaus im definierten beidseitigem Abstand davon jeweils drei nebeneinanderliegende sägezahnartig geformte Rippen 13. Diese Dichtmanschette 1 hat eine geringere Breite als die Bandschelle 2 bzw. die Bandlasche 8. Im Einbauzustand auftretende Verformungen der Dichtmanschette 1 können dadurch kompensiert werden.

8912207



13.10.89

## Zusammenfassung

### Lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung

Rohrleitungen, Glas-/Glaskeramikrohre, Verbindungselemente

Lösbare querkraftschlüssige Rohrverbindung für Rohrleitungen aus vorzugsweise glasartigen und glaskeramischen Werkstoffen, welche es gestattet, die in den Glasrohren infolge konventioneller Verbindungstechnik noch nicht ausgeschöpfte Ringzugfestigkeit für höhere Betriebsdruckbereiche zu erschließen und die sowohl materiell und arbeitszeitsparend als auch korrosionsschutzgerecht ausgebildet ist. Die Aufgabe wird durch das Zusammenwirken eines speziell profilierten manschettenartigen Dichtelements mit einer Bandschelle und einer Bandlasche gelöst, wobei die Bandschelle infolge der besonders ausgebildeten Führung der Bandschelle um die Spannbacken und die Art der Eintragung der Spannkraft elastisch und gleichmäßig anpressend wirkt.

8912207

13.10.88

Schutzansprüche

1. Lösbare Rohrverbindung zur innendruckfesten und querkraftschlüssigen Verbindung von zwei zylindrischen unbearbeiteten in den Außendurchmessern übereinstimmenden oder geringfügig voneinander abweichenden, rechtwinkligen oder geringfügig schiefwinkligen Rohrenden vorzugsweise aus Glas oder Glaskeramik und zur Aufnahme von Längenänderungen, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare, querkraftschlüssige Rohrverbindung aus einer temperaturbeständigen rohrseitig profilierten Dichtmanschette aus elastischem Material, aus einer die Dichtmanschette umschließenden, rutschsicher gestalteten metallischen Bandschelle, welche an ihren Enden jeweils zwei parallel gegenüberliegende, aus rechteckigen Hohlprofilen bestehende Spannbacken besitzt, die von den Enden der Bandschelle an drei Seiten umfaßt werden und durch die mindestens zwei Spannschrauben geführt werden, sowie aus einer metallischen Bandlasche besteht, welche einen der Spannbacken an drei Außenseiten umgreift und den Stoßbereich der Bandschelle überdeckt.
2. Lösbare Rohrverbindung nach Pkt. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmanschette rohrseitig eine mittig angeordnete, radial umlaufende vorstehende Rippe von rechteckigem Querschnitt und im beidseitigen Abstand davon jeweils mindestens drei nebeneinanderliegende, sägezahnartig geformte Rippen besitzt.
3. Lösbare Rohrverbindung nach Pkt. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandschelle an ihren beiden äußeren umlaufenden Rändern bis zu 90° nach der Rohraußenfläche abgekantet ist und an ihren Enden jeweils die drei Außenseiten der beiden parallel gegenüberliegenden Spannbacken rückläufig umfaßt.
4. Lösbare Rohrverbindung nach Pkt. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandlasche, den Stoßbereich der Bandschelle innen überdeckend, über die drei Außenseiten einer der Spannbacken geführt ist, zwei an den Laschenseiten befindliche Zungen zum Einbiegen in den Hohlraum der Spannbak-

8912207



13.10.89

ken besitzt und an ihrem Ende von dem umgebogenen Bandschellenende eingeklemmt ist.

5. Lösbare Rohrverbindung nach Pkt. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Spannbacken aus Metall bestehen, als rechteckiges Hohlprofil ausgebildet sind und mindestens zwei Durchzugslöcher zur Führung der Spannschrauben besitzen.

8910301

2001-90

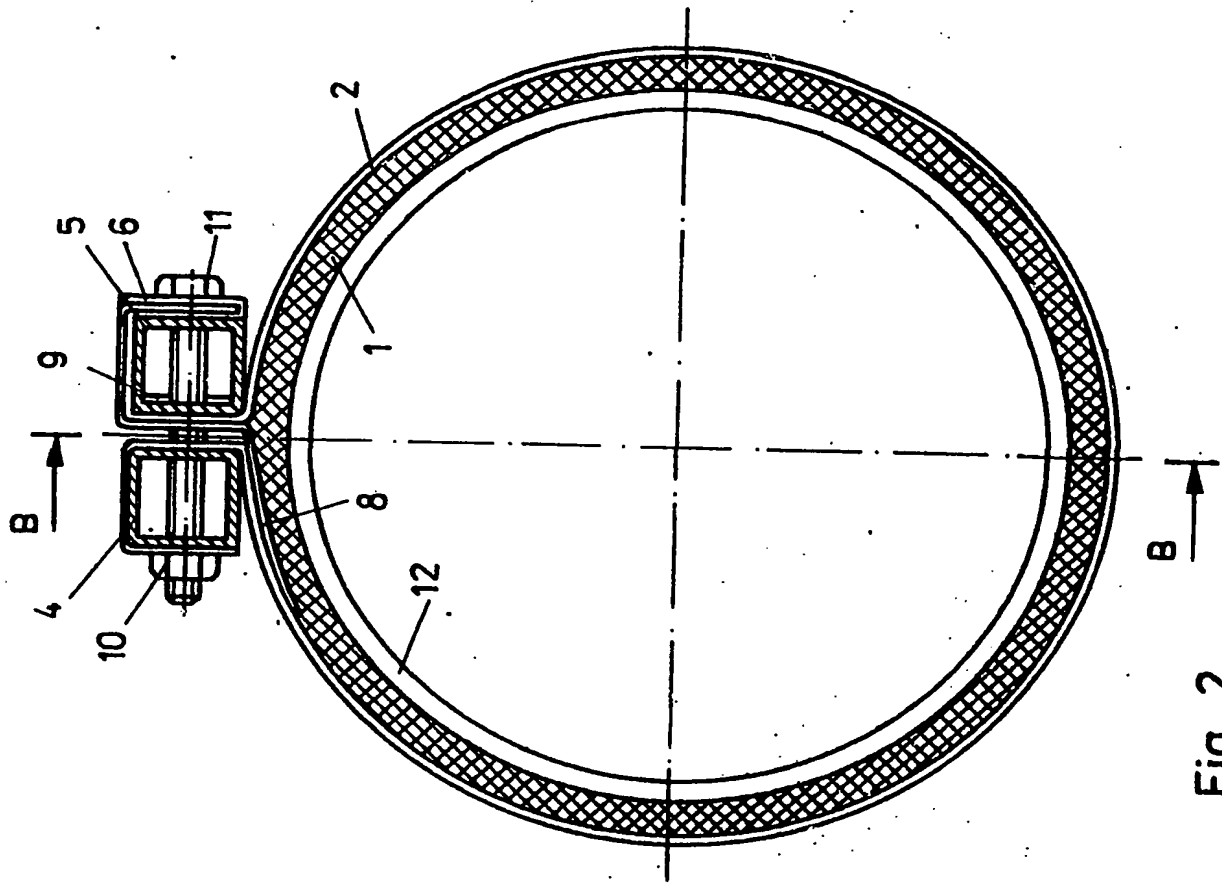


Fig. 2

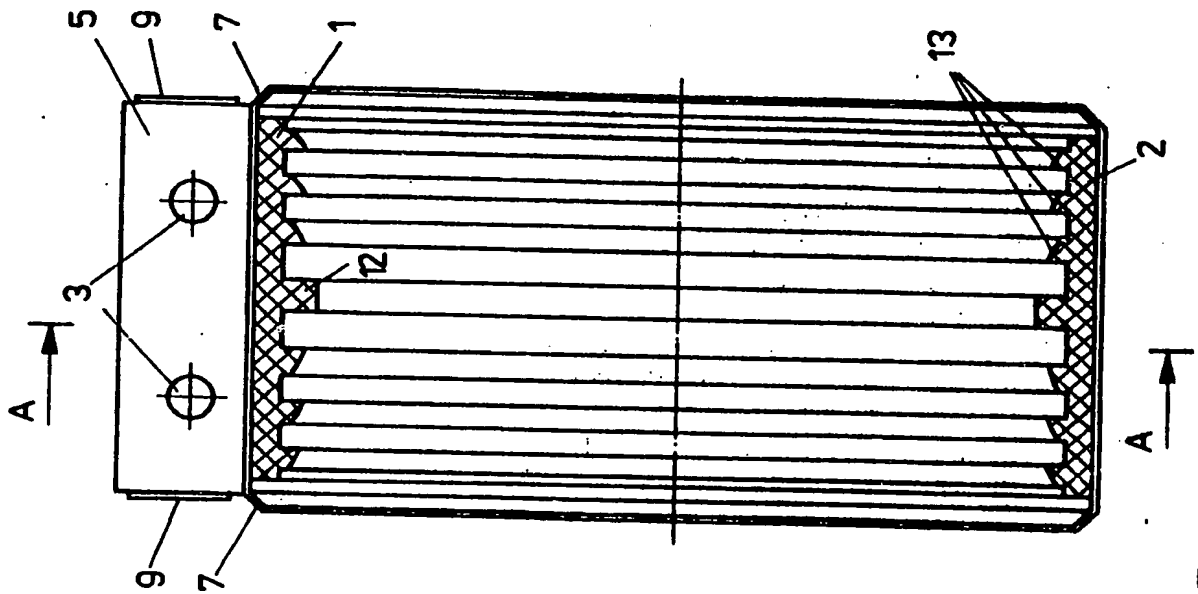


Fig. 1

2001-90

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**